

# Толщиномер автомобильный

## модели: UT341/UT342



### Содержание

1. Введение	1
2. Комплект поставки	1
3. Особенности прибора	1
4. Кнопки управления	1
5. ЖК-дисплей	1
6. Методика измерений	1
7. Установка батареи	1
8. Включение и замена батареи	2
9. Проведение измерений	2
10. Техническое обслуживание	3
11. Меры предосторожности	3
12. Соответствие нормам CE	3
13. Характеристики	3

### 1. Введение

Данный прибор является миниатюрным устройством, которое способно измерять толщину покрытий на металлическом основании.

Модель **UT341** предназначена для измерений **только** на магнитном основании (черные металлы).

Модель **UT342** предназначена для измерений на магнитном и немагнитном (например алюминий) основании. Прибор широко используется для определения толщины лакокрасочного покрытия автомобилей, на производстве, при обработке металла, в химической промышленности, и т.д.

### 2. Комплект поставки

- Толщиномер – 1 шт.
- Эталонная пленка – 1 шт.
- Калибровочные пластины:  
**UT341** – 1 шт. железная  
**UT342** – 1 шт. алюминиевая и 1 шт. железная
- Батарея 9В – 1 шт.
- Руководство пользователя – 1 шт.

### 3. Особенности прибора

- Измерение толщины от 1 микрона до 1000 микрон (1мм)
- Автоматическое определение магнитной/не магнитной основы (только для UT342)
- Два режима измерений: одиночный и непрерывный (сканер)
- Автоматическое сохранение до 2000 измерений во внутренней памяти
- Измерение максимального и минимального значений
- Удержание значений измерения
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Возможность калибровки нуля и калибровки по двум точкам, а также коррекции систематической погрешности.
- Индикация разряда батареи
- Автоматическое отключение

### 4. Кнопки управления



Рис.1.

Включение: нажмите и удерживайте курок для включения.



переключение единицы измерения мкм и мил;

Нажатие и удержание около 2 секунд кнопки UNIT включает/выключает подсветку.



переключение максимального и минимального значения и калибровка.



просмотр данных и выбранных функций.

### 5. ЖК-дисплей

1. **HOLD** символ удержания данных

2. Показания измерений

3. **NonFerr**: символ неметаллической подложки

4. **Ferr**: символ металлической подложки

5. : подсветка

6. **SET**: символ установки

7. : символ автоматического отключения

8. : символ разряда батареи

9. Часть дисплея, где показано количество записанных данных.

10. **FULL**: Индикатор переполнения памяти.

11. **LoadNo**: индикатор количества данных

12. **µm**: значок единиц измерения микроны (мкм).

13. **mil**: значок единиц измерения (мил, 1/1000 дюйма)

14. **MIN**: минимальное значение.

15. **MAX**: максимальное значение.

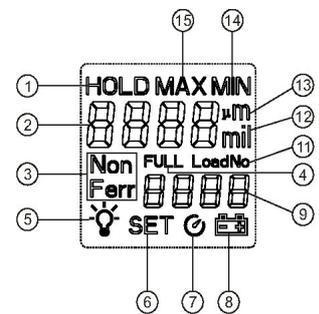


Рис.2

### 6. Методика измерений

1. Подготовьте объект измерения.
2. Нажмите и удерживайте курок для включения прибора.
3. Прикоснитесь перпендикулярно к измеряемой поверхности щупом, нажмите однократно курок, на дисплее будет отображено измеренное значение.
4. Если полученные в процессе измерения результаты сильно различаются, произведите калибровку прибора (см. инструкцию по калибровке).
5. Прибор автоматически выключится через 60 секунд бездействия.

### 7. Установка батареи

Левой рукой удерживайте корпус прибора, нажмите крышку батарейного отсека большим пальцем правой руки для открывания, как показано на Рис.3.

Установите соответствующим образом батарею 9В в отсек, убедитесь в правильной полярности и закройте крышку батарейного отсека, как показано на Рис.4.

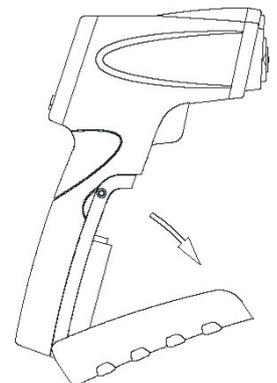


Рис.3

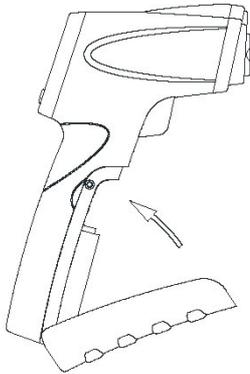


Рис.4

## 8. Включение и замена батареек

Нажмите курок для включения прибора. На дисплее появится значок автоматического отключения. До отпускания кнопки на дисплее будут показаны все значки. После отпускания кнопки прибор начнет работать. Режим по умолчанию – нормальный режим измерений. При появлении на дисплее значка необходимо заменить батарею. См. Рис.5.

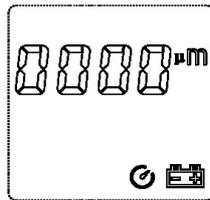


Рис.5

## 9. Проведение измерений

### 9.1. Калибровка толщиномера

Перед началом измерений необходимо произвести калибровку прибора по двум точкам. Для этого используется металлическая пластина без покрытия и эталонная пленка толщиной ~ 1000мкм поставляемые в комплекте с прибором.

**Калибровка по двум точкам:** В режиме измерений коснитесь щупом металлической подложки, затем продолжительное

нажмите кнопку . На дисплее появится значение 0000 (прибор откалибровал нулевое значение).

Не нажимая кнопку поместите эталонную пленку толщиной 1000мкм на металлическую пластину, коснитесь ее щупом и произведите измерение (нажмите на курок). Прибор откалибрует значение 1000мкм. Толщиномер заканчивает калибровку, когда на дисплее появляются символ **Ferr** или **NonFerr**, после чего возвращается в нормальный режим.

### 9.2. Режимы измерений (одиночное и непрерывное измерения)

- Измерение толщины покрытия:

После включения на дисплее отображается 0000 и единица измерения по умолчанию  $\mu\text{m}$ . Прикоснитесь перпендикулярно к измеряемой поверхности щупом и нажмите курок для начала измерений. На дисплее вместе с результатом измерений появятся значки **HOLD**, **Ferr** или **NonFerr** (**Ferr** для магнитной подложки, например, железа; **NonFerr** – для немагнитной подложки, например, алюминия). Количество сохраненных измерений будет показано в нижней части дисплея после отпускания кнопки.

**ВНИМАНИЕ!** При попытке измерения толщины на не металлических основах (например пластике) на дисплее отобразится значение **12xx** и символ **NonFerr**.

**Это значение не является результатом измерения!**

- Режим одиночного измерения:
  - Прикоснитесь перпендикулярно к измеряемой поверхности щупом, нажмите однократно курок, на дисплее будет отображено измеренное значение.
- Режим непрерывного измерения:
  - Прикоснитесь перпендикулярно к измеряемой поверхности щупом, на дисплее будут обновляться измеряемые значения.

### 9.3. Переключение единиц измерения $\mu\text{m}$ и мил

Коротко нажмите кнопку . На дисплее появится значок **mil**, обозначающий, что выбрана единица измерения мил (1/1000 дюйма).

Повторно нажмите кнопку . На дисплее появится значок  $\mu\text{m}$ , обозначающий, что выбрана единица измерения микрометры.

### 9.4. Измерение максимального и минимального значения

Коротко нажмите кнопку для перехода в режим измерения максимального значения. На дисплее появится значок **MAX** и результат измерения максимального значения в области данных. Повторно нажмите кнопку для перехода в режим измерения минимального значения. На дисплее появится значок **MIN** и результат измерения минимального значения в области данных. Еще одно нажатие на кнопку возвратит в режим нормального измерения.

### 9.5. Подсветка дисплея

Продолжительное нажмите кнопку для входа в режим подсветки дисплея, обозначаемой значком на дисплее. Дисплей будет подсвечен. Для выхода из режима подсветки продолжительное нажмите кнопку. Подсветка автоматически отключится через 15 секунд бездействия.

### 9.6. Сохранение данных

Данные могут быть автоматически сохранены, если в меню выбран режим автоматического сохранения (см. раздел **9.8 Меню**). Этот режим автоматически отключится, если максимальное количество данных в памяти прибора превысит 2000.

### 9.7. Доступ к данным

Коротко нажмите кнопку в режиме записи данных. Если данных не было записано, на дисплее в области данных появится «----», а в области количества записей – «----». При этом появится значок **LoadNo**, и прибор примерно через 2 секунды перейдет в режим измерения. В противном случае на дисплее будет показано последнее измеренное значение и его номер. Одновременно появится и 3 секунды будет мигать

значок **LoadNo**. Повторное нажатие кнопки для перехода к записи с меньшим номером и проверки соответствующих данных. Продолжительное нажатие на кнопку автоматически произведет предыдущую операцию. Переход и просмотр записи с большим номером производится длительным нажатием на кнопку . Если максимальный номер записи 2000 достигнут, прибор перейдет к первой записи. Для выхода нажмите кнопку .

### 9.8. Удаление данных

**Способ 1:** Одновременно нажмите курок и кнопку перед включением. Когда прибор включится, отпустите кнопку. Начнется процесс удаления данных. На дисплее появится значок CLR. Через 8 секунд процесс удаления данных будет завершен. Во время удаления данных не касайтесь щупом металла.

**Способ 2:** Удаление данных производится при возврате к заводским настройкам (см. соответствующий раздел руководства).

### 9.9. Меню

Для входа в меню продолжительное нажмите кнопку . Значение по умолчанию **ASA1** означает, что функция автоматического сохранения данных включена. Ее можно отключить, нажав на кнопку . Тогда сохранение не будет разрешено. Повторное нажатие на кнопку снова включит режим автоматического сохранения данных. После этого нажмите кнопку для перехода в режим калибровки. На дисплее появится значок **CODE** (заводские установки без возможности смены их пользователем), затем повторно нажмите кнопку для входа в следующий раздел заводских настроек, обозначаемый значком **DEF?** (для возврата к заводским установкам). В конце используйте кнопку для подтверждения **ASA1** и удаления всех записанных данных, после чего прибор может выключиться для завершения операции. Из режима заводских настроек можно вернуться в режим измерений, нажав на кнопку .

### Замечания по проведению измерений

На точность прибора могут влиять следующие факторы: свойства подложки, толщина подложки, краевой эффект, радиус

кривизны, шероховатость поверхности, внешние магнитные поля, загрязнение поверхности, давление на щуп, расположение щупа, деформация образца и т.п.

### Факторы, влияющие на точность результатов измерений

#### А) Свойства подложки

Результаты исследования покрытия подвержены влиянию магнитных свойств подложки (на практике низкоуглеродистая сталь с мягкими магнитными свойствами влияет слабо). Во избежание влияния на магнитные свойства тепловой и холодной обработки необходимо выбирать образец подложки с теми же свойствами, что и у калибровочного образца. Для калибровки может быть использован образец подложки без покрытия.

#### В) Толщина подложки

Всегда есть критическая толщина подложки для каждого конкретного прибора. Если толщина больше критической, то данный фактор не влияет на точность измерений. Для данного прибора критическая толщина составляет 0,5мм.

#### С) Краевой эффект

Прибор данного типа чувствителен к деформации поверхности подложки. Не проводите измерения вблизи кромок или внутренних углов, если есть заинтересованность в получении достоверных результатов.

#### Д) Радиус кривизны

Радиус кривизны образца влияет на точность результатов измерений. Влияние усиливается с уменьшением радиуса кривизны.

#### Е) Шероховатость поверхности

Результаты измерений тесно связаны с степенью шероховатости поверхностей подложки и покрытия. Чем сильнее неровность, тем сильнее влияние. Этот фактор вызывает систематические и случайные ошибки измерений. Избегать случайных ошибок можно, если, увеличив количество измерений в различных точках. Если металлическая подложка шероховатая, необходимо произвести калибровку нуля в разных точках металлического образца с подобной структурой без покрытия или же провести измерения на подложке после удаления покрытия при помощи не вызывающего коррозии растворителя.

#### Ф) Магнитные поля

Сильные магнитные поля от окружающих электроприборов серьезно влияют на точность результатов измерений.

#### Г) Загрязнение

Прибор чувствителен к загрязнениям между щупом и покрытием. Загрязнение должно быть удалено для обеспечения прямого контакта между щупом и объектом измерений.

#### Н) Давление на щуп

Давление, оказываемое на щуп в направлении исследуемого объекта, влияет на результаты измерений. Поэтому в щупе используется пружина для обеспечения постоянного давления.

#### И) Расположение щупа

Расположение щупа относительно исследуемого образца также влияет на точность результатов измерений. Щуп должен быть перпендикулярен поверхности исследуемого образца.

#### Ж) Деформация образца

Щуп может вызвать деформацию мягкого покрытия образца, что также может привести к получению недостоверных результатов измерения для данного образца.

### Рекомендации

#### А) Материал подложки

Выбирайте металлические образцы для калибровки с сопоставимыми магнитными свойствами и шероховатостью поверхности, что и у исследуемых образцов.

#### В) Толщина подложки

Проверьте, больше ли толщина исследуемого образца критической толщины или нет.

#### С) Радиус кривизны

Не проводите измерения изогнутых поверхностей.

#### Д) Количество измерений

Результаты измерений неодинаковы раз от раза, поэтому необходимо производить несколько измерений в каждой точке. Толщина покрытия распределяется неравномерно, поэтому также требуются повторные измерения в исследуемой области. Данное утверждение особенно применимо для шероховатых поверхностей.

#### Е) Очистка поверхности

Удалите любое загрязнение с исследуемой поверхности, например, пыль, жир или следы коррозии. При этом не следует повреждать покрытие.

### 10. Техническое обслуживание

10.1. Рабочая среда: толщиномер UT341/342 – точный измерительный прибор. При использовании его следует избегать повреждений, тяжелых ударов, влажности, сильных электромагнитных полей, жира или пыли.

#### 10.2. Замена батареи и обслуживание

10.2.1. Следует заменять батарею, как только во время работы прибора на дисплее появляется значок . См. стр. 1-2 данного руководства.

10.2.2. Во избежание вытекания жидкости и повреждения прибора при длительном его неиспользовании батареи следует вынимать.

10.3. Запрещается перезаряжать прибор и пытаться заменять его внутренние части.

10.4. Очистка в домашних условиях: не использовать спиртосодержащие жидкости или растворитель для очистки, так как это повредит дисплей. Очищать дисплей следует при помощи мягкой ткани, смоченной в воде.

### 11. Меры предосторожности

11.1. Гарантии не распространяются на следующие ситуации: повреждения, вызванные самостоятельной разборкой и сборкой прибора, неправильным использованием после приобретения; отсутствие чека.

### 12. Соответствие нормам CE

Соответствует нормам EN61326-1: 2006.

### 13. Характеристики

Параметр	Значение
Диапазон измерений	0 мкм ~ 1000 мкм (0 мил ~ 40 мил)
Разрешение	1 мкм
Точность	0 мкм ~ 55 мкм ±3 цифры младшего разряда 55 мкм ~ 1000 мкм ±(3%+1 цифра младшего разряда)
ЖК-дисплей	3 ½ разрядный
Частота обновления показаний дисплея	1 с
Источник питания	батарея 9В
Ток в отключенном состоянии	≤ 1 мкА
Рабочий ток	≤ 35 мА
Подсветка	Отключается через 15 секунд бездействия
Автоматическое отключение питания	Производится через 75 секунд бездействия
Срок работы от батареи	20 часов (измерение железной подложки)
Диапазон рабочих температур	0°C ~ 50°C
Рабочая относительная влажность	20% ~ 80%
Температура хранения	-20°C ~ 60°
Рабочая окружающая среда	Отсутствие сильных магнитных полей
Индикация разряда батареи	При напряжении ≤ 7,0 В
Вес	144 г
Высота над уровнем моря	< 2000 м

Информация, приведенная в данной инструкции, может быть изменена без уведомления.